



WRIGHT STATE
UNIVERSITY

Formação de Medicina Aeroespacial

Farhad Sahiar, M.D., M.S.

Diretor, Programa Aeroespacial de Residência de Medicina

Professor, Medicina Aeroespacial

Wright State Universidade

Dayton, Ohio

EUA

I Fórum Nacional de Medicina Aeroespacial

Conselho Federal de Medicina (CFM)

Brasília, 2011



O conflito de interesse

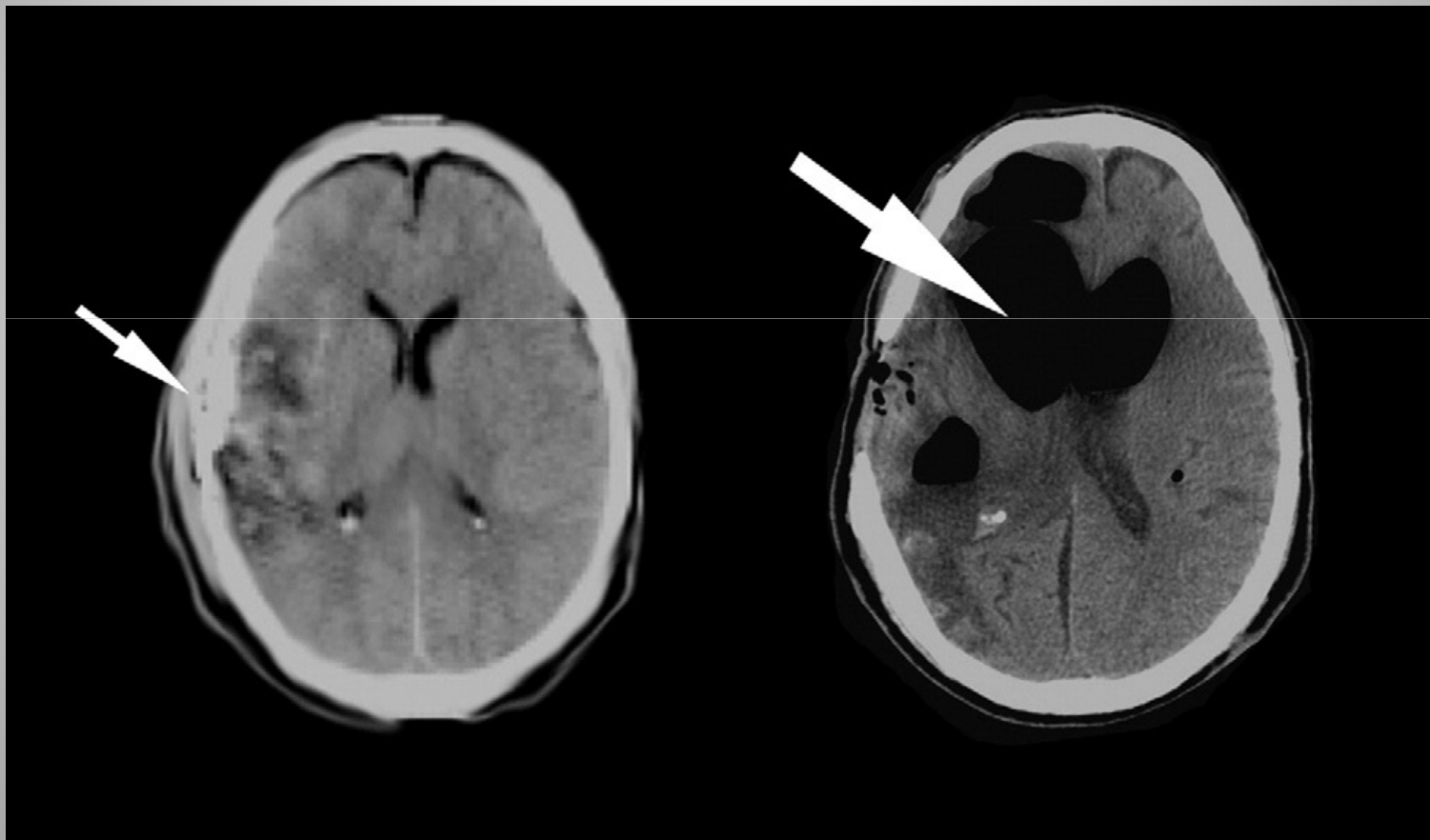
O Dr. Sahiar não tem nenhum interesse financeiro, relacionamentos ou afiliações com entidades comerciais que possam afetar o equilíbrio, independência, objetividade e rigor científico deste apresentação

Caso Clínico

Um homem de 25 anos machucou a cabeça em um acidente de motocicleta em Florianópolis (elevação de 6 metros/19 pés). Você identifica uma fratura deprimida do crânio na região direita parietal com um pouco de hemorragia intraparenquimatosa no lobo parietal direito. Quatro dias após a cirurgia, o seu paciente está estável e não tem nenhum déficit neurológico. Ele quer voar para Curitiba (elevação de 911 metros/2988 pés) para estar com a família. O seu conselho a ele é:

- A) Sim, você pode voar hoje para Curitiba.
- B) Sim, você pode voar hoje mas só até Joinville (elevação 5 m). Depois disto você tem que ir de carro.
- C) Sim, você pode ir hoje a Curitiba na sua motocicleta, mas lembre de usar o capacete.
- D) Não. Você deve esperar outros três dias
- E) Não. Você deve esperar mais dez dias

Pneumoencefalo Intraparenquimatoso



Beda RD et al. Airhead: intraparenchymal pneumocephalus after commercial air travel. *Surg Neurol* 68, 648-649, 2007.

Andersson N et al. Air transport of patients with intracranial air: computer model of pressure effects. *Aviat Space Environ Med* 2003;74(2):138-44.

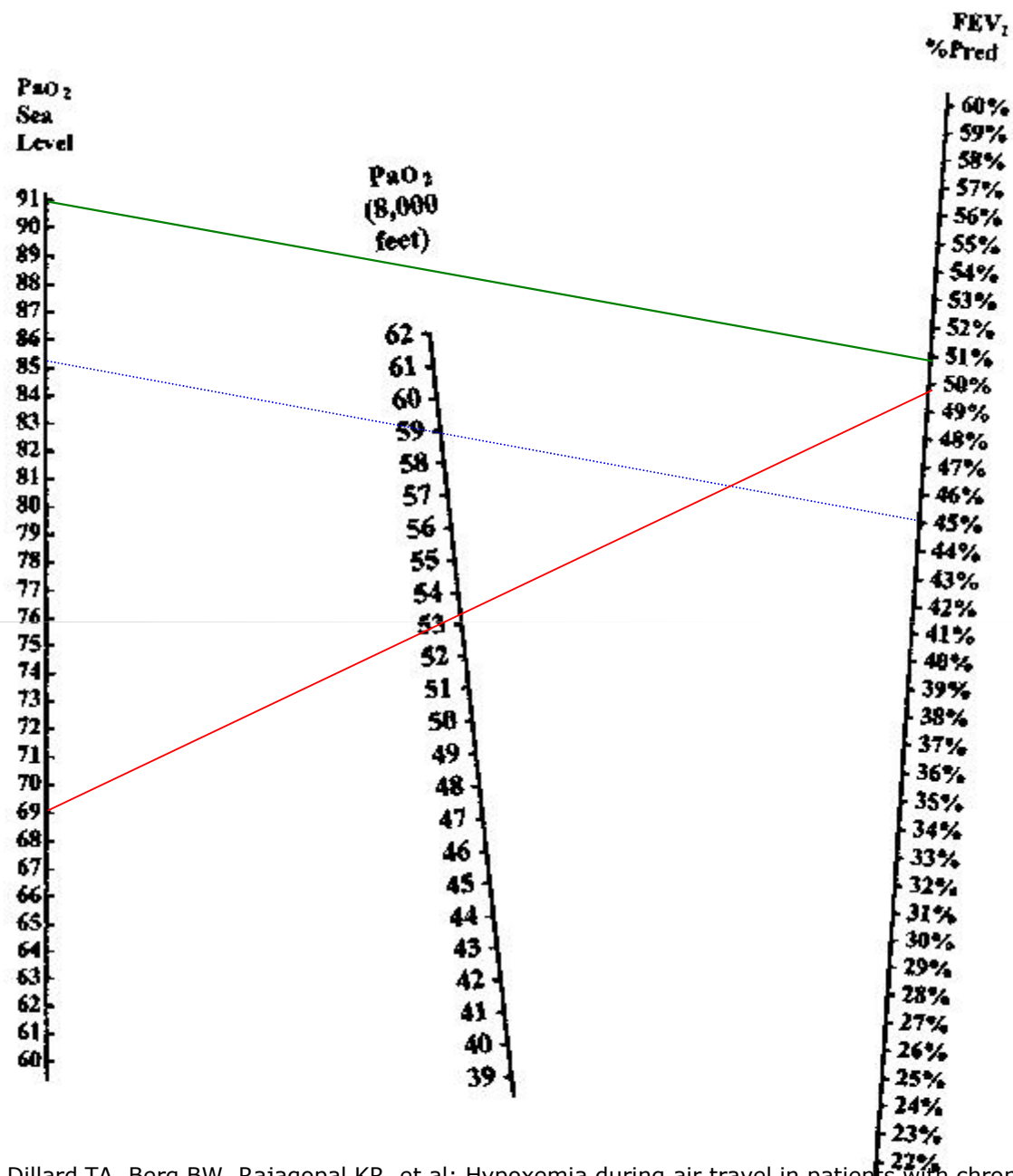
Jensen MB, Adams HP. Pneumocephalus after air travel. *Neurology* 2004;63(2):400-1

Caso Clínico

A sua paciente, uma fumante crônica, que está recebendo tratamento para doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), pergunta se ela pode viajar de avião da sua cidade natal em São Paulo (elevação de 750 metros/2400 pés), para visitar sua família em Bogotá, Colômbia (elevação de 2548 metros/8359 pés). O teste de espirometria feito há algumas semanas indica que o FVC foi de 44% do previsto, e o FEV1 42% do previsto. Ela está tomando albuterol (salbutamol) e Spiriva® (pó para inalação tiotropium bromide), sem efeitos colaterais. A concentração de Hb é de 12 g/dl. A sua recomendação é:

- A) Dizer-lhe que é fisiologicamente aceitável para ela voar.
- B) Dizer-lhe que é fisiologicamente aceitável para ela voar usando oxigênio suplementar de 2-4 L/min, utilizando máscara de Venturi com a permissão prévia da companhia aérea.
- C) Solicitar um exame CT dos pulmões para determinar a presença de blebs/bullae pulmonar.
- D) Solicitar um HAST* (teste de provocação hipóxico).
- E) Determinar o seu PaO₂ ao nível do mar (Santos, SP).

Estimar o PaO_2 durante a Viagem Aérea



*PaO₂ (at ALT)
 = 22.8 - 2.74(ALT in thousands of feet)
 + 0.68 PaO₂ (at SL)

Dillard TA, Berg BW, Rajagopal KR, et al: Hypoxemia during air travel in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Intern Med* 111:362-367, 1989. Knudson RJ, et al: The maximum expiratory flow-volume curve: Normal standards, variability, and effects of age. *Am Rev Respir Dis* 113:587-600, 1976. The use of pulmonary function testing in piloting, air travel, mountain climbing, and driving. *Clinics in Chest Medicine - Volume 22, Issue 4* (Dec 2001) W. B. Saunders Company

[Medicina Aeroespacial]

- Passado
- Presente
- Recomendações

Experiência Histórica

Primeiro Descreveu Sintoma

- 01 Dec 1783
- Physicist Jacques Alexander Cesar Charles
- First solo ascent
- First free hydrogen balloon ascent
- 2750m
- Frio extremo descrito e pressão causam dor na orelha em descida*



Aeronauts, L.T.C. Rolt, Walker and Co., 1966.

*A manobra de Antonio Valsalva foi descrita em 1740

Experiência Histórica

Primeiro Incapacitação em voo- Ataque Cardíaco

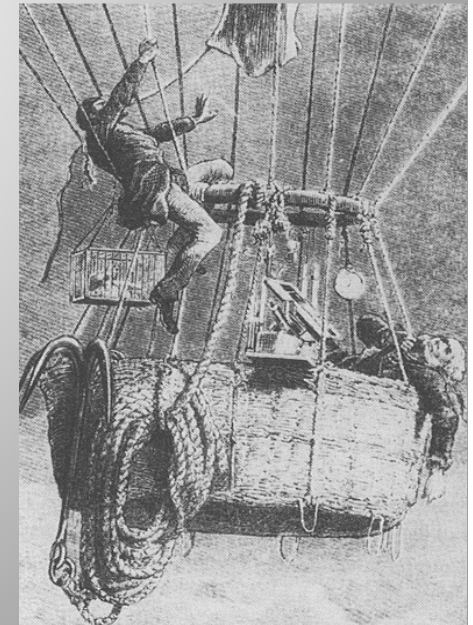
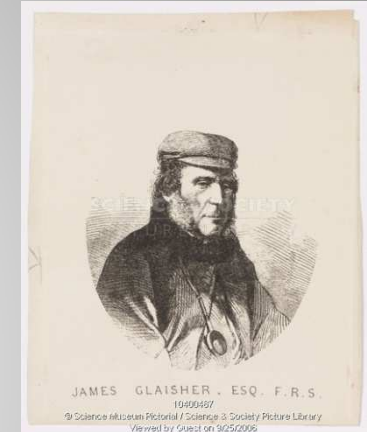
- February 1808
- Flight over The Hague, Netherlands
- Blanchard has a heart attack while aloft in a balloon
- Falls 50 feet to the ground
- Dies on 07 March 1809 as a result of his injuries
- First in-flight incapacitation



Experiência Histórica

Primeiro Descreveu Sintomas de Hipoxia

- 05 September 1862
- James Glaisher* and Henry Tracy Coxwell
- Break world record
- Hypoxia (FL290)
- Paralysis
- Blindness
- LOC
- No neurological sequelae!
- Walked 7-8 miles to the nearest village



- *Better known for *Hygrometrical* (dew point) tables
- Glaisher J. Notes of effects experienced during recent balloon ascents. *Lancet* 2:559-560, 1862.
- Glaisher J. *Voyages aériens*. Paris, L. Hachette et cie., 1870. 612 p. TL620.A1G5 1870
- Glaisher J, Flammarion C, de Fonvielle, Tissandier G. *Travels In the Air*, J.B. Lippincott Company, Philadelphia, 1871
- West JB. Paralysis and blindness during a balloon ascent to high altitude. *High Alt. Med. Biol.* 5:453-456, 2004
- Doherty MJ. James Glaisher's 1862 account of balloon sickness. *Neurology*, 60:1016-1018, 2003

Primeira Sociedade de Aviação Profissional

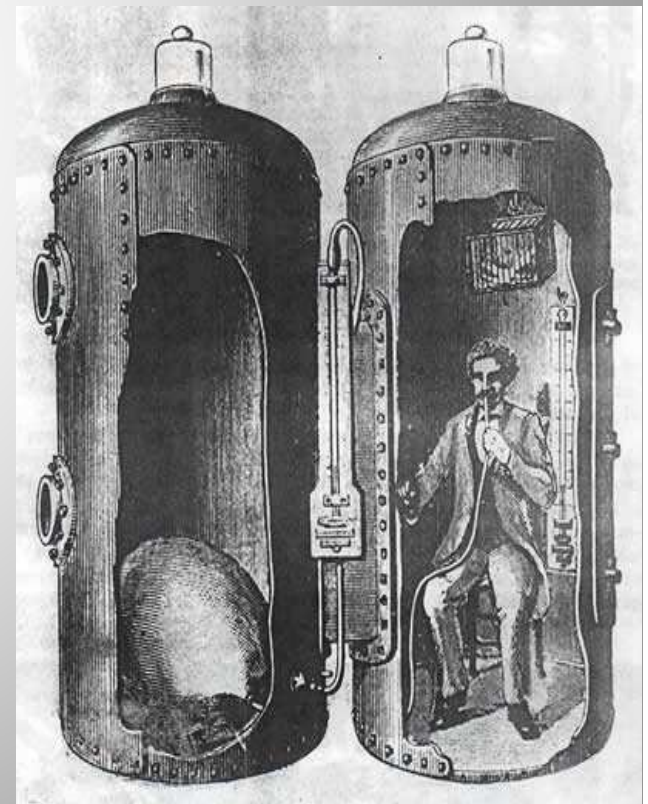
- 1866
- 8th Duke of Argyll and a group of "aerial navigation enthusiasts"
- Royal Aeronautical Society formed
- Glaisher, one of the founding members
- Safety issues



O Pai de Medicina Aeroespacial

- Paul Bert, M.D.
- Professor of Physiology, Sorbonne University, Paris (1869-1886)
- Prize of 20,000 francs from the Academy of Sciences in 1875
- Hypoxia
- “Paul Bert” effect
- Father of Aerospace Medicine

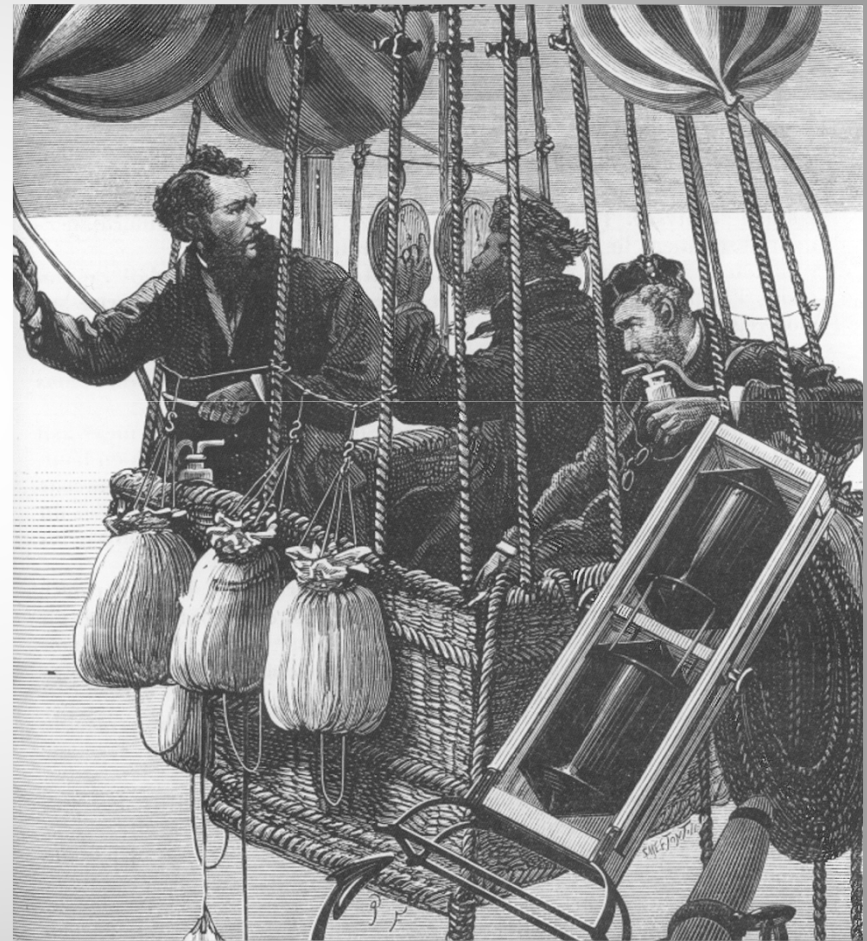
La Pression Barometrique (1878)



Experiência Histórica

Primeira Morte em Vôo

- 4 December 1894
- 28,200 feet
- Gaston Tissandier
- Croce-Spinelli (dies)
- Sivel (dies)
- “They leap up and death seizes them, without a struggle, without suffering, as a prey fallen to it on those icy regions where an eternal silence reigns. Yes, our unhappy friends have had this strange privilege, this fatal honour, of being the first to die in the heavens”



O Elogio do Paul Bert. “Saltam para cima e a morte os surpreende, sem luta, sem sofrer, como um presa caíram nessa regiao fria onde o silencio eterno reina. Sim, nossos amigos infelizes tiveram este privilégio estranho, esta honra fatal, de serem os primeiros a morrer nos céus.”

Experiência Histórica

(Primeira Fatalidade de Avião-Acionou Vôo)

- 17 September 1908
- 05:18 pm local time
- Wright 'Aeroplane'
- Fort Myer, VA
- Lt. Thomas Etholen Selfridge (Px-Head Injury)
- Mr. Orville Wright (Pilot-Fracture Femur)
- First airplane fatality

1. Aeronautical Board, Signal Corps, War Department, USA, February 19, 1909

2. Lovell FW, Berry FB. The Medical Profession in Air Safety. Ann Surg 153:625-638, 1961.

[Experiência Histórica

(Primeira Fatalidade de Avião)

- Aeronautical Board, Signal Corp investigation board formed (7 members)
- Autopsy done by Capt. HH Bailey (US Army MC)
- 1 fatal
- 7-page accident report
- Total cost: \$x
- Probable cause: Failure of elevator, caused by vibrations from a crack in the starboard propeller
- Wilbur Wright ([Cinto de Seguranca`](#))
- Lt. (later Gen.) Arnold ([Capacete](#))



Primeiros Padrões Médicos para Aviação Militar

- 1908: Pilots met only general duty medical standards
 - **Uma exceção: Disqualificar para mal-oclusão de dentes***
- 1912: Special preliminary examination for flight trainees: Orders from the Surgeon General of the Army
 - **Teste de equilíbrio foi incluída: A capacidade de ficar num pé e em ambos pés e andar e pular numa linha reta e num círculo para frente e para tras, com os olhos abertos e fechados.**
 - **Disqualificacao para:**
 - Desvio durante o teste de equilíbrio
 - Perda da capacidade de identificar cores
 - Historia de doença aguda ou cronica de orelha interna e media.
 - Qualquer doença do sistema respiratorio, circulatorio, ou sistema nervoso.

*Traçado de volta à Guerra Civil onde todos oficiais devem poder puxar rolhas de frascos de pólvora usando os seus dentes



Primeiros Padrões Médicos para Aviação Militar

- 1914: Special physical examination for young officers applying for aviation duty
 - Teste para nervos calmas: Disparar um cartucho em branco numa pistola atrás da cabeça de um candidato insuspeito como segurou uma agulha entre polegar e indicador. Disqualificar para penetração e ver sangue
- 1917: New U.S. Army medical standards for pilots.
 - Eye muscle balance and fusion
 - Intraocular tension
 - Visual fields
 - Accommodation, ability to focus on near objects
 - Ability to clear ears on descent
 - Nova cadeira de desvio substituiu a teste prévia de equilíbrio

^Modificado de médico Austríaco o Dr. Robert Barany; recipiente de 1914 Prêmio Nobel em fisiologia e medicina para seu pesquisa no vestibular sistema

O Pai de Medicina Militar de Aviação

- 1917: Dr. Theodore C. Lyster* became the first Chief Surgeon, U.S. Army Signal Corps
- First aeromedical examination unit was opened on May 15, 1917 at University of Pennsylvania Hospital, Philadelphia
- Establishment of 34 more examination centers
- Recruit nearly 500 medical officers
- Standardized examination for pilots

*Another father of aviation medicine
<http://history.amedd.army.mil/booksdocs/spanam/gillet3/default.html>



Primeiro Laboratório Militar de Pesquisa e Primeira Escola para Medicina de Aviação

- 1918: Dr. Lyster helps establish the first Army Aeromedical Research Laboratory, Hazelhurst Field, Mineola, Long Island, NY
- 1919: First flight surgeon training school “School for Flight Surgeons” was established at nearby Mitchel field[^]
- **Primeiro treinamento em camara de altitude:**
 - 1926: moved to Wright Field and was renovated
 - 1941: moved to Eglin Field, Florida, for use during World War II
 - 1949: moved to Randolph Field
 - 1959: moved to Brooks Air Force Base
 - The chamber has achieved simulated altitudes up to 81,500 ft

[^] Hazelhurst Field was privatized and renamed Roosevelt Field
USAF Museum of Aerospace Medicine, Brooks AFB, San Antonio, TX



Padrões Médicos para Aviação Militar

- 1920: Introduction of the Ocker Box[^] at Mineola Laboratory
 - Teste de desorientação. A caixa foi montada na Cadeira de Barany e foi colocado um instrumento que mostrava a posição da aeronave em voo indicando a direção em que o indivíduo girava durante a teste de desorientação
- 1923: Dr. Raymond F. Longacre introduces neuropsychological and personality tests for selecting candidates
- 1923: Official name changed to School of Aviation Medicine under Dr. Louis H. Bauer
- 1926: To be next to pilot training, establishment moved to Brooks Field, San Antonio, TX[#]

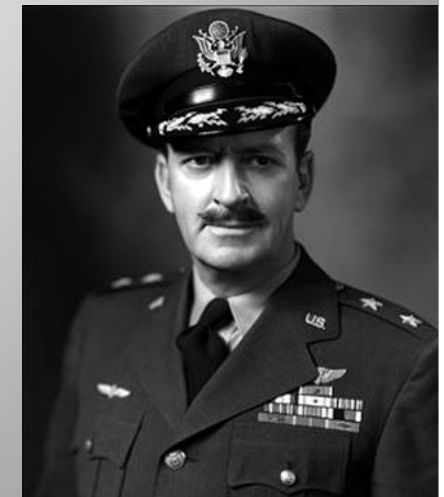


[^] Named after Colonel William C. Ocker who invented the device based on his observation and his own experience as a pilot.

[#]There were moves to Randolph Field and back to Brooks Field
Ocker WC, Crane. *Blind Flight in Theory and Practice*. 1938.

Primeiro Departamento de Medicina de Espacial

- 1939: USN establishes its School of Aviation Medicine at Pensacola, FL
- 1939-1961: Dr. Harry G. Armstrong (Wright Field, Dayton, Ohio)
- 1940: Collier Trophy; work on aircraft pressurization
- 1949: Established Dept. of Space Medicine at USAF School of Aviation Medicine, Brooks AFB, San Antonio, TX
- 1985: Wright Field Lab renamed Harry G. Armstrong Aerospace Medical Research Laboratory, WPAFB
- **Qualificacao para a formnacao de Especialista em Medicina Aeroespacial**
 - Capaz de diagnosticar e tratar doencas em pilotos
 - Capaz de diagnosticar e tratar traumas
 - Capaz de certificar pilotos
 - Cuidar de manter a saude e bem estar dos pilotos
 - Fazer pesquisas
 - Completar 4 meses de curso de medicina de aviacao
 - Completar 3 anos esquadrao de voo
 - Voar 300 horas



Primeira Padrões Médicos para Aviação Civil

- 20 May 1926, President Coolidge signs the Air Commerce Act
- Dr. Louis Bauer becomes first Director of Medical Services, Aeronautics Branch, Department of Commerce
- Developed the first physical standards and examination frequencies for civilian pilots
- Standards were the same as the US Army Air Corps except for less stringent visual requirements for private pilots.
- **Primeiro regulamento não aplicar padrões**
 - “In the case of trained, experienced flyers, the Secretary of Commerce may grant **waivers** for physical deficits designated as disqualifying by these regulations when in his opinion the experience of the pilot will compensate for the deficit. A waiver once granted will hold indefinitely so long as the defect for which it was granted has not increased or unless cancelled by the Secretary of Commerce.”

Primeira Aviação Civil Examinadores Médicos

- 1927: Dr. Bauer designs the civilian aeromedical certification system
- Physicians would require special training to become designated as Aviation Medical Examiners (AME's)
 - 1927: First 57 AME's were designated
 - 1928: 125 AME's
 - Army and Navy flight surgeons qualified
 - Fees were set
- 1929: Proposes Regional Flight Surgeons
- Numerous annual AME training conferences established
- 1929: Formed and Chaired first association "Aero Medical Association of the United states"
- 1931: President, Editor "*The Journal of Aviation Medicine*"
- **O pai de Medicina Civil de Aviação**

Século 20

Medicina Aeroespacial Organizações não Governamentais

- 1931:
[Aerospace Medical Association](#)
- Currently \approx 2700 members from $>$ 80 different countries
- Monthly journal:
Aviation, Space and Environmental Medicine
- Annual scientific meeting
- Provides CME's and MOC's
- Fellows and Associate Fellows
- Constituent and [Filiada Organizações](#)
(Exemplo: [Sociedade Brasileira de Medicina Aeroespacial](#))



Século 20

Medicina Aeroespacial Organizações não Governamentais

- 1944:
Airline Medical Directors Association
- Currently \approx 170 physician members
- Facilitates advancements in aviation and occupational medicine
- Annual 1-day scientific meeting in conjunction with ASMA

Século 20

Medicina Aeroespacial Organizações não Governamentais

- 1948: Airline Medical Examiners Association
- 1955: **Civil Aviation Medical Association**
- ≈ 450 physicians from > 40 countries
- Publishes newsletter; *Flight Physician*
- Holds an annual scientific meeting
- Provides CME credits
- AME Toolkit
- Information for pilots

www.civilavmed.com



Século 20

Medicina Aeroespacial Organizações não Governamentais

- 1955:
International Academy of Aviation and Space Medicine
- ≤ 250 physicians from ≈ 45 countries
- Annual ICASM
- Ad Hoc publications (None regular)
- Scholarship program

www.iaasm.org/English/main_english.cfm



Século 20

Educação Medicina de Aeroespacial para
Civis

■ Medical Personnel

- Estudante de Medicina
- Residente
- Pos-Graduacao

[Educação Medicina de Aeroespacial para Civis Estudantes de Medicina]

- Variable
- Inclusion within current curriculum
- Inconsistency in depth/breadth
- Limited locations for elective rotation
- Educational objectives and goals
- Non-conformity with primary care education and training

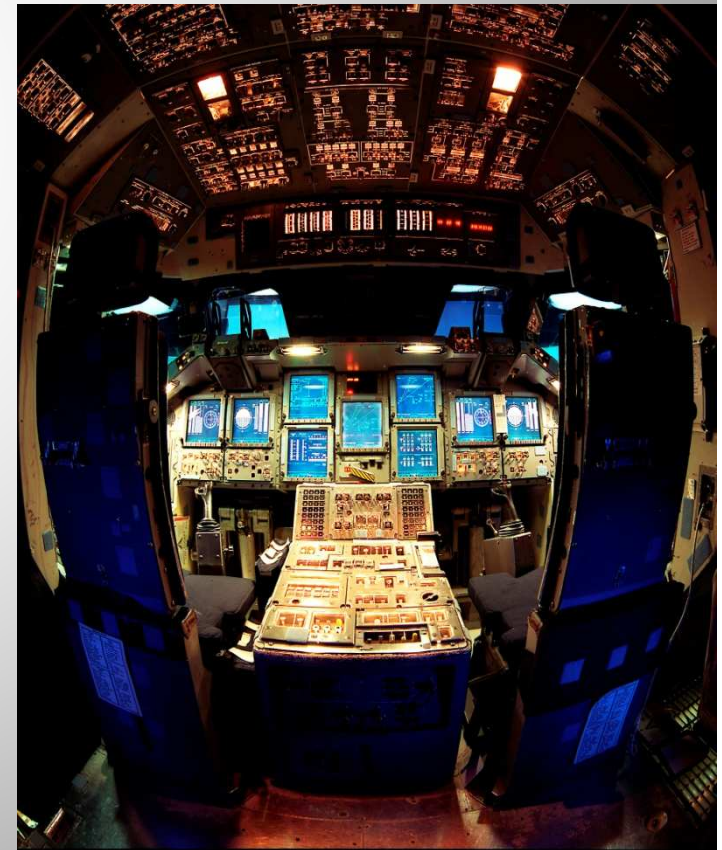
Educação Medicina de Aeroespacial para Civis Estudantes de Medicina

- ASMA Slide Show
 - “This is Aerospace Medicine”
- ASMA
 - Aerospace Medical Student & Resident Organization [AMSRO]
 - Mentorship
 - Scholarship
 - Travel Grant

Educação Medicina de Aeroespacial para Civis Estudantes de Medicina

- **NASA-Johnson Space Center [JSC]**
 - 4 semanas de estagio rotativo
 - Only offered in April and October [max. 4 students per session]
 - US citizens only
 - Didactic lectures on space medicine topics
 - Exposure to manned testing operations
 - Familiarization with the medical aspects of Space Shuttle operations and Space Station design and function
 - A research project in a current focus area of space medicine. A written research report and presentation are required

<http://spacemed.jsc.nasa.gov/education/Amc.aspx>
http://oea.larc.nasa.gov/news_rels/2000/art/glasscockpit/S99-01415.JPG



Educação Medicina de Aeroespacial para Cíveis Estudantes de Medicina

- NASA-Johnson Space Center [JSC]
 - Curso Optativo para Pesquisa Medica
 - Opportunity to participate in ongoing NASA-JSC research
 - Must have completed 2nd year of medical school
 - US citizens only
 - Interns receive hourly wage



Educação Medicina de Aeroespacial para Médicos Civis

- ASMA Publications
 - *Aviation, Space, and Environmental Medicine*
 - *Medical Guidelines for Airline Passengers*
 - *Medical Guidelines for Airline Travel*
 - *Useful Tips for Airline Travel*
- AME Training
[National civil aviation government authority]
- Other short (primary) courses

Educação Medicina de Aeroespacial para Médicos Civis

■ Programa para Treinamento de Médicos Examinadores

- Basic AME Seminar*
- Medical Certification Standards and Procedures Training [MCSPT]
- Theme AME Seminars
- Multimedia AME Refresher Course [MAMERC]
- Clinical Aerospace Physiology Review for AME's Course [CAPAME]
- Advanced Aerospace Medicine Multi [AAMMC]

http://www.faa.gov/other_visit/aviation_industry/designees_delegations/designee_types/ame/ametraining/

*Complies with ICAO International Standards on Personnel Licensing, Annex 1, Convention on International Aviation, No.1.2.4.4 and 1.2.4.4.1



Educação Medicina de Aeroespacial para Médicos Civis

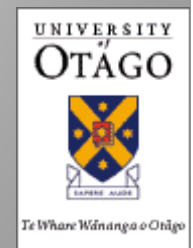
- FAA Programa Internacional para Visitantes
- Programa de Intercambio Internacional
 - Promote global aviation safety through international cooperation activities
 - Promotion of FAA policies and procedures
 - Avoidance of unnecessary duplication of research efforts
 - Learn the functions/responsibilities of the FAA Office of Aerospace Medicine
 - Participate in the day-to-day activities at CAMI
 - Share specialized knowledge and skills in support of various operational programs



Educação Medicina de Aeroespacial para Médicos Civis

Grau graduado programas

- Wright State University, Dayton, Ohio
 - Master of Science, [Aerospace Medicine](#)
 - Mínimo 9 meses, Presencial
 - Since 1978
 - Trained civilian and military physicians
 - mais 100 graduados de mais que 25 países
- King's College, London, UK
 - MSc [Aviation Medicine](#)
 - 6-month didactics (same for Diploma)+3 months research+3 months (other educational activities)
- University of Otago, Wellington, New Zealand
 - No formal classes held at the School of Medicine
 - "Live" teaching is undertaken by teleconference or internet tutorials
 - Masters in [Aviation Medicine](#)
 - Doctor of Philosophy, [Aviation Medicine](#)
 - 3-year full time/4-year part time



Educação Medicina de Aeroespacial para Médicos Civis

Certificação programas

- Diploma in Aviation Medicine,
Royal College of Physicians of London
- King's College, London [6-month course]
- Certificate, General Aviation Medicine*
- Basic and Advanced Courses in Aviation
Medicine [2-weeks each]

http://www.facocmed.ac.uk/library/docs/davm_r04.pdf

<http://www.kcl.ac.uk/depsta/biomedical/Teaching/aviation%20medicine.htm>

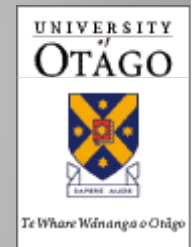
* Meets JAA requirements for AME certification/designation



Educação Medicina de Aeroespacial para Médicos Civis

Certificação programas

- Postgraduate Diploma in Aviation Medicine
 - University of Otago, New Zealand
 - Registered medical practitioners in New Zealand, the South West Pacific and Australia
 - 3-year part-time program
- Certificate in Civil Aviation Medicine*
 - 2 courses over 2 semesters
 - Aviation Physiology + Clinical Aviation Medicine



<http://www.otago.ac.nz/courses/qualifications/pgdipavmed.html>

http://www.otago.ac.nz/aviation_medicine/postgrad_courses.php

* Meets ICAO AME training requirements

[European School of Aviation Medicine [EUSAM]

- Training courses for medical doctors to become authorized aeromedical examiners in JAA/EASA member states
 - Basic Training in Aviation Medicine for future AMEs according to the requirements of JAR-FCL 3 Duration: 60 hrs / 9 days
 - Advanced Training in Aviation Medicine for AMEs according to the requirements of JAR-FCL 3 Duration: 60 hrs / 9 days
- Diploma courses for aviation and travel medicine
 - The course supplements the Basic and Advanced Training Course Duration: 60 hrs / 9 days
- Refresher Course (in German language) for AMEs class 1, 2
- Refresher Course (in English language) for international FAA authorized medical examiners
- Flight Deck Experience Course (only for German citizen)



Programas de Residencia em Medicina Aeroespacial para Médicos Civis (EUA)

- [Wright State University \[WSU\]](#)
 - Somente para cidadãos americanos
 - 2 residents/year
 - Since 1978
- [University of Texas Medical Branch \[UTMB\]](#)
 - Somente para cidadãos americanos
 - 2 residents/year
 - Since 1997
- [Mayo Clinic](#), Rochester, Minnesota
 - Provisório Acredita (2010)
 - Aerospace medicine fellowship
 - 1 fellow/year
 - Prior residency completion required



Programas de Residencia em Medicina Aeroespacial para Médicos Civis (Outras nações)

- Indian Air Force, Institute of Aerospace Medicine [IAF-IAM]
- 7 military + 3 civilian residents/year
- Since 1958

- Universidad Nacional de Colombia
- 3-year residency program
- Civilian + military physicians

- Mexican Air Force
- 3 anos-
- Militares e civis









ISS026E016368

24 Especialidades

116 Sub-especialidades

- Allergy & Immunology
- Anesthesiology
- Colon & rectal surgery
- Dermatology
- Emergency medicine
- Family medicine
- Internal medicine
- Medical genetics
- Neurological surgery
- Nuclear medicine
- Obstetrics & gynecology
- Ophthalmology
- Orthopedic surgery
- Otolaryngology
- Pathology
- Pediatrics
- Physical medicine & rehabilitation
- Plastic surgery
- **Medicina preventiva**
 - Medicina aeroespacial
 - Medicina preventiva geral e saúde pública
 - Medicina Hiperbarico
 - Toxicologia médica
- Psychiatry and neurology
- Surgery
- Thoracic surgery
- Urology

Definição Presente

- **Medicina Preventiva** é a especialidade médica que foca na promoção, proteção, e manutenção de saúde e bem-estar, prevenção de doença, da morte prematura em populações definidas
- **Medicina Aeroespacial** foca na saúde de um grupo de população, que consiste nas tripulações operacionais, passageiros de ar e veículos de espaço, e pessoal de apoio para operar tais veículos

[Alguns Requisitos Atuais]

- Programas de residencia em medicina aeroespacial deveriam ter treinamento em voo para desenvolver habilidades aeronáuticas e servir como uma fonte de problemas clínicos para o gerenciamento dos problemas encontrados no pessoal de vôo e passageiros.
- O programa de residencia deve abordar pratica em ambientes onde acontece os problemas aeromédicos operacionais e onde haja programas de pesquisas sobre sistemas de protecao para pessoal de voo.

[Alguns Requisitos Atuais]

- 3 anos de duração do programa de residência de medicina aeroespacial.
- 1 Ano: Qualquer programa clínico; exemplo medicina interna, cirurgia
- 2 e 3 Anos: Completar medicina aeroespacial treinamento específico (Inclui Mestrado)

[Alguns Requisitos Atuais]

- Ano 2 e 3: Os residentes devem demonstrar proficiência em
- Gerenciar problemas médicos gerais e aeroespaciais de pessoal de voo e pessoal de suporte em terra(aviação e espacial).
- Desenvolver e aplicar os padrões médicos, incluindo causas de flexibilidade, promover a prevenção do diagnóstico e tratamento.
- Educar os passageiros e médicos sobre os perigos de vôo com certas condições médicas, assegurar a saúde dos passageiros em voo.
- Identificar pacientes elegíveis para o transporte aéreo e fornecer as orientações para transporte dos pacientes enfermos.

[Alguns Requisitos Atuais]

- Recomendar do ponto de vista medico em: no desenvolvimento de ar e equipamento de vôo de espaço, equipamento biomedico, tecnicas para melhor a performance e técnicas de gerência de recurso de tripulação(CRM)
- Fornecer informações apropriadas de segurança ,de educação e conduzir os aspectos médicos de qualquer investigação de acidente de aeronave, incluindo as recomendações para a prevencao das recorrências.
- Realizar pesquisa aeromedica, segurança de voo, fatores humanos, e engenharia aeromedica.
- Desenvolver e aplicar as Diretrizes Medicas ,e avaliar os efeitos fisiológicos de vôo espacial e realizar estudos epidemiologicos dos astronautas.

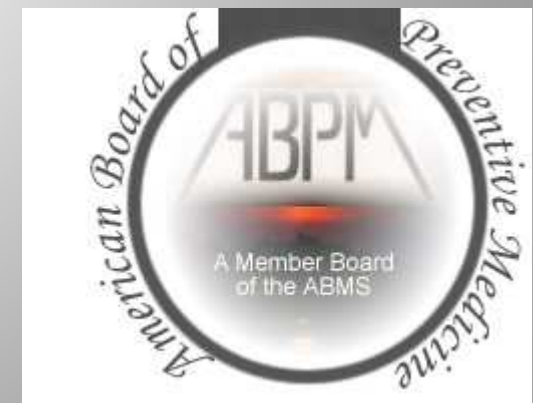
Certificação de Especialidade

American Board of Preventive Medicine

[ABPM]

- Founded in 1952
- 1953: ABMS approved certification in **Aviation Medicine**
- 1963: Changed to **Aerospace Medicine**
- 1983: Public Health and General Preventive Medicine
- 1989: Undersea and Hyperbaric Medicine
- 1992: Medical Toxicology

www.abprevmed.org



A Manutenção de Certificação

American Board of Preventive Medicine

[ABPM]

- 1998: Maintenance of Certification

Completado Cada 10 Anos

- 4 Components
 - **Certificacao da Licença Medica valida e sem restricao**
 - Possess current, valid, unrestricted medical licenses in all States, U.S. Territories, and Provinces of Canada in which the diplomate is licensed to practice medicine
 - **Educacao Medica Continua-100 horas**
 - Completion of 100 hours of ABPM-approved CME or educational modules which includes 300 items of self-assessment
 - **Prova Escrita**
 - Pass a cognitive exam
 - **Prova Pratica – e incluindo Lecionar, Pesquisa e Gerenciamento**
 - Assessment of practice performance in clinical practice, teaching, research, and administration

[Recomendações]

- Estudantes de medicina
- Qualquer médico com um interesse em Medicina Aeroespacial
- Um curso
 - A duração 1 semana



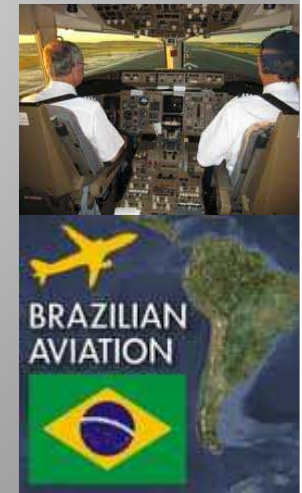
[Recomendações]

- Agência Nacional de Aviação Civil - Aviação Civil Examinadores Médicos
- Um curso
 - A duração 1 semana com treinamento de camara de altitude



Recomendações

- Médicos de Linha aérea:
- Seis meses de treinamento –incluindo o Curso Básico para Médicos Examinadores da Agência Nacional de Aviação Civil.
- Aplicação Prática dos Fundamentos Básicos de Medicina de Aviação, certificação médica, prática médica em voo, recomendações para transporte passageiros com problemas médicos, avaliação de deficiência médica em pilotos, investigação médica de acidentes fatais.

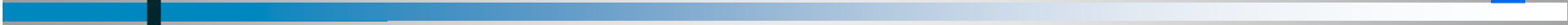




Recomendações

- Médicos Responsáveis em tempo integral empregado para promover a saúde de pilotos, astronautas, outra tripulação, e todos os outros viajando em ar ou espaço
- Programa Residência em Medicina Aeroespacial
- A duração 2 anos (depois de completar ao menos um ano de qualquer residencia clinica)





Perguntas?

farhad.sahiar@wright.edu